

522,078
10/522078
Rec'd WPTO 19 JAN 2005

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
5. Februar 2004 (05.02.2004)

PCT

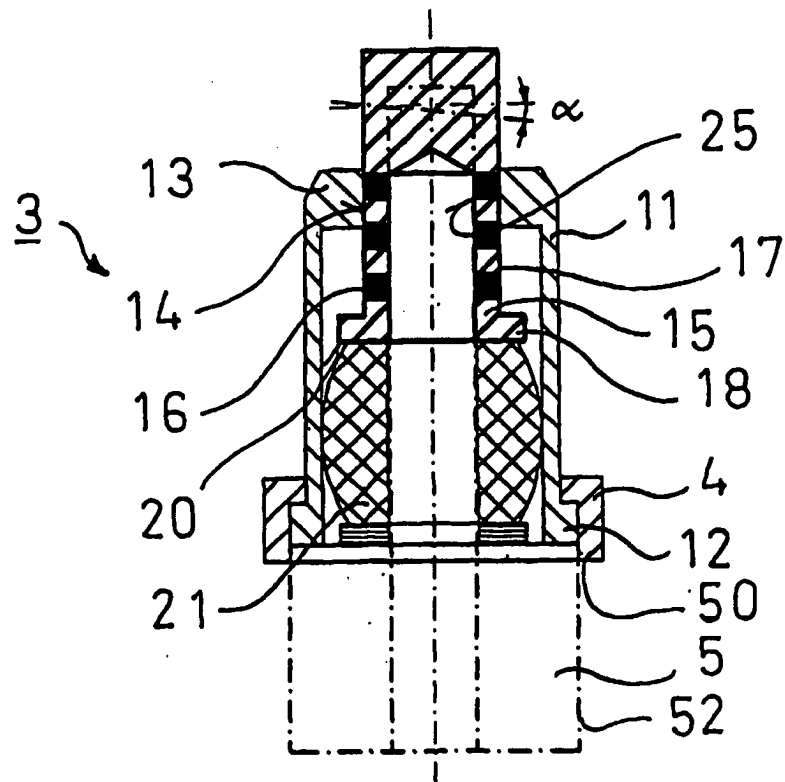
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/011172 A1

- | | |
|---|---|
| (51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : B21D 45/00 | (71) Anmelder und |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/008239 | (72) Erfinder: WEIGELT, Harald [DE/DE]; Technologiepark
Haus 27, Friedrich-Ebert-Strasse, 51429 Bergisch Glad-
bach (DE). |
| (22) Internationales Anmeldedatum:
25. Juli 2003 (25.07.2003) | (74) Anwalt: STERNAGEL, FLEISCHER, GODEMEYER
& PARTNER; Braunsberger Feld 29, 51429 Bergisch
Gladbach (DE). |
| (25) Einreichungssprache: Deutsch | (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, |
| (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch | |
| (30) Angaben zur Priorität:
02016591.6 25. Juli 2002 (25.07.2002) EP | |

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: STRIPPING DEVICE

(54) Bezeichnung: ABSTREIFEINRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a stripping device (3), for use with a cutting tool (1), having a cutting element, in particular, a punch die (2), for machining a workpiece, in particular, a curved sheet (6), whereby at least one fixing piece (4, 28, 40), for fixing to the cutting tool, a spring elastic element (21), arranged outside the workpiece contact region, a stripping element (15, 34), surrounding the cutting element (2) and coming into contact with the workpiece and at least one guide element (11, 26, 33), for guiding the stripping element (15, 34), are provided. Furthermore, a locating device for the essential prevention of a rotation of the stripping element (15) is provided.

(57) Zusammenfassung: Bei einer Abstreifeinrichtung (3) zur Verwendung mit einem Schneidwerkzeug (1) mit einem schneidenden Element, insbesondere einem Lochstempel (2), zum Bearbeiten eines Werkstücks, insbesondere eines gebogenen Blechs (6), wobei zumindest ein Befestigungsstück (4, 28, 40) zum Befestigen an

dem Schneidwerkzeug, ein außerhalb des Werkstück-Kontaktbereichs angeordnetes federelastisches Element (21), ein mit dem Werkstück in Kontakt tretendes und das

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/011172 A1



MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,
RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.*

Abstreifeinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Abstreifeinrichtung zur Verwendung mit einem Schneidwerkzeug mit einem schneidenden Element, insbesondere einem Lochstempel, zum Bearbeiten eines Werkstücks, insbesondere eines gebogenen Blechs, wobei zumindest ein Befestigungsstück zum Befestigen an dem Schneidwerkzeug, ein außerhalb des Werkstück-Kontaktbereichs angeordnetes federelastisches Element, ein mit dem Werkstück in Kontakt tretendes und das schneidende Element umgebendes Abstreifelement und
10 zumindest ein das Abstreifelement führendes Führungselement vorgesehen sind.

Abstreifeinrichtungen sind bekannt in Verbindung mit verschiedenen Arten von Schneidwerkzeugen ; (DE 196 05 113 A1, DE 40 35 938 A1, DE 42 35 972 A1 und WO 99/67038 A1). Eine solche Abstreifeinrichtung wird benötigt, um insbesondere bei Lochstempeln oder anderen schneidenden Elementen ein Abstreifen des bearbeiteten Werkstücks, insbesondere Blechs, von dem schneidenden Element, insbesondere Lochstempel, zu ermöglichen. Während des Schneidvorgangs, insbesondere Stanzvorgangs, legt sich eine vordere Fläche des Abstreifers an der Oberfläche des Werkstücks an, federt während des Durchdringens des Werkstücks durch den Lochstempel etwas ein und beim Zurückziehen des Schneidwerkzeugs aus dem Werkstück heraus wieder aus, so dass das Herausziehen des z.B. Lochstempels aus dem Werkstück sichergestellt
25 wird.

Auf dem Markt sind verschiedene Abstreifermodelle erhältlich. Die meisten weisen eine Befestigungsplatte auf, mittels derer sie an dem Schneidwerkzeug, insbesondere einer Lochstempelbefestigungsplatte, befestigt werden können. Der Abstreiferkörper besteht beispielsweise als
30 Gummifeder aus einem Hartkunststoff, dessen Vorderfläche entsprechend der Werkstückkontur ausgebildet ist. Die Formgebung kann hierbei durch

Zuschneiden erfolgen. Die Gummifeder umgibt allseitig den Lochstempel. Die Form der Vorderfläche des Abstreifers ist dabei in den meisten Fällen nicht symmetrisch, da das zu bearbeitende Werkstück zumeist eine unregelmäßige Formgebung aufweist.

5

Aus der US 2,168,377 ist eine Abstreifereinrichtung zur Verwendung mit einem Lochstempel zum Bearbeiten eines flachen ebenen Blechs bekannt, bei der auf eine speziell ausgestaltete Halteplatte eines Schneidwerkzeugs ein äußeres Element über Schrauben und Bolzen befestigt ist. Das äußere Element ist auf seiner Innenseite mit einer Längsöffnung versehen, in die ein Abstreifelement und darin der Lochstempel eingefügt sind. Zwischen dem Abstreifelement, dem äußeren Element und dem Lochstempel ist ein federelastisches Element in Form einer Schraubenfeder eingefügt. Das Abstreifelement weist ein im Wesentlichen
10 gerades Teilstück und ein auskragendes Teilstück auf, das sich an einem Vorsprung innerhalb der Längsöffnung des äußeren Elements abstützen kann bzw. an diesem festgehalten wird, um nicht ungewollt aus dem Element herausgeschoben zu werden.

20 Die US 1,723,935 offenbart einen ähnlichen Aufbau einer Abstreifereinrichtung wie die vorstehende Druckschrift. Ebenso wie diese verwendet auch die US 1,723,935 eine Schraubenfeder, die innerhalb einer äußeren Führungshülse zwischen Lochstempel, Abstreifelement und einer speziellen Befestigungseinrichtung zum Befestigen an dem Schneidwerkzeug
25 angeordnet ist. Die äußere Führungshülse ist auf ein Befestigungsstück aufgeschraubt, das an einem weiteren Befestigungsstück befestigt ist, welches über einen Flansch mit dem Schneidwerkzeug über eine Schraubverbindung verbunden ist.

30 Die US 4,993,295 offenbart eine Abstreifereinrichtung zur Verwendung mit einem Lochstempel zum Bearbeiten eines ebenen Blechs, bei der wie bei der US 1,723,935 Führungsflächen zwischen einer äußeren Führungshülse

und einem Abstreifelement verhältnismäßig kurz sind, so dass es bei höheren Belastungen zu einem Verkippen des Abstreifelements innerhalb der Führungshülse kommen kann. Als federelastisches Element sind verschiedene Tellerfedern vorgesehen, die innerhalb der Führungshülse so aufeinandergeschichtet sind, dass jeweils gewölbte Flächen zueinander
5 gerichtet sind. Ein Lochstempel ist innerhalb des federelastischen Elements angeordnet.

Der Abstreifer hat auch die Aufgabe, das Werkstück während des Bearbeitungsvorganges in der gewünschten Form zu halten. Dies ist
10 besonders dann wichtig, wenn Stanzungen im Bereich von Blechrändern vorgenommen werden sollen, da aufgrund des Stanzvorganges dort leicht Verformungen auftreten können. Der Abstreifer soll jedoch das Werkstück nicht selbständig verformen, sondern dieses lediglich in der gewünschten
15 vorgefertigten Form halten. Bei Vorsehen eines einen Lochstempel vollständig umschließenden Gummifederabstreifers mit einer unregelmäßigen vorderen, zu dem Blech weisenden Formgebung erweist sich dies dann als problematisch, wenn sich der Abstreifer nach einigen Stanzvorgängen um den Lochstempel herum verdreht. Die Oberflächenform-
20 gebung des Abstreifers stimmt dann nicht mit der Oberflächenformgebung des zu stanzenden Bleches überein, weswegen es in diesem Falle zu Qualitätsproblemen und Reklamationen kommen kann.

Die DE 812 498 offenbart hierzu eine Abstreifeinrichtung für einen
25 Lochstempel mit einer Schraubenfeder, die zwischen einer Abstreiferplatte und einem Stempelkopf angeordnet ist. Die Schraubenfeder umgibt den Bereich des Lochstempels. Es sind drei Leisten vorgesehen, die zwischen Stempelkopf und Abstreiferplatte befestigt sind und einen Abstand zwischen diesen beiden Elementen aufrechterhalten. Die
30 Befestigung erfolgt über Schrauben und Langlöcher, so dass eine Verstellung des Abstandes zwischen Abstreiferplatte und Stempelkopf

möglich ist. Ein Verdrehen der Abstreiferplatte ist aufgrund der Leisten hingegen kaum möglich.

Die FR 1 456 310 offenbart eine Abstreifeinrichtung, die in einer
5 Ausführungsform eine Schraubenfeder und in einer anderen ein elastisches Element umfasst, das zwischen zwei feste Platten eingefügt ist. Im Falle der zweiten Ausführungsform ist ein Schraubbolzen zwischen den beiden festen Platten angeordnet, ähnlich wie dies durch die Leisten in der DE 812 498 zum stabilen Verbinden der beiden Platten vorgesehen ist. Durch
10 den Schraubbolzen kann auch ein Verdrehen der Platten gegeneinander verhindert werden.

Diese Druckschriften offenbaren jedoch keine Möglichkeit einer Anpassung an die besondere Formgebung von verformten Blechen. In allen
15 Druckschriften werden stets nur gerade Bleche gestanzt. Gerade in der Automobilindustrie ist es jedoch erforderlich, Abstreifeinrichtungen vorzusehen, die sich den besonderen Formgebungen von verformten Blechen anpassen bzw. problemlos an diese angepasst werden können, im Wesentlichen keine Spuren auf den gestanzten Blechen hinterlassen und
20 eine hohe Standzeit aufweisen, also so stabil ausgeführt sind, dass sie eine große Anzahl von Hieben ertragen, insbesondere wartungsfrei mehr als 1 Mio. Hub. Die Abstreifeinrichtung sollte außerdem so ausgestaltet sein, dass ein einfacher und schneller Wechsel und Austausch von Abstreifeinrichtungen vorgenommen werden kann. Dies ist mit den
25 kompliziert am Schneidwerkzeug befestigten Einrichtungen des Standes der Technik nicht möglich.

Um ein Verdrehen zu verhindern, ist von der Firma Dayton Progress GmbH außerdem ein gefederter Stahlabstreifer bekannt. Eine Verdrehsicherung
30 für den Lochstempel wird dadurch gebildet, dass der Lochstempel in einem Teilbereich im Querschnitt eingeschnürt und rechteckig abgeflacht ist.

In diesen Bereich greift ein Teilstück des Abstreifers ein, das an dem Stahlabstreifer mittels Schrauben befestigt ist.

Diese Lösung erweist sich als nachteilig aufgrund ihrer
5 Ausfallanfälligkeit wegen eingeschränkter Stabilität im Bereich der
kleinen Befestigungsschrauben und Bruchgefahr des eingeschnürten
Stempels. Da die einzelnen Teile eines Abstreifers exakt zueinander
passen müssen und häufig eine komplizierte Montierung erforderlich ist,
ergeben sich bei von Hand gefertigten Alternativen Durchschnittspreise
10 von 1.800 EUR pro Stück. Im Vergleich dazu kosten die reinen
Gummiabstreifer, wie sie weiter oben beschrieben sind, ca. 100 EUR pro
Stück. Bei diesen besteht jedoch der Nachteil, dass nur kleine
Stückzahlen für die Anwendung beim Stanzen eines Blechs von innen, mit
nur bestimmten Formen neben den vorstehend bereits genannten Nachteilen
15 möglich sind. Bei dem Stahlabstreifer besteht außerdem der Nachteil,
dass die das eingreifende Teilstück an dem Stahlabstreifer haltenden
Schrauben sehr klein sind und häufig die auftretenden Kräfte nicht
dauerhaft aushalten, zumal sie quer belastet werden. Die Haltbarkeit
eines Gummiabstreifers, wie er oben beschrieben ist, beträgt ca. 80.000
20 Hübe, wonach kein ordnungsgemäßes Abstreifen mehr sichergestellt bzw.
möglich ist und somit die Prozesssicherheit einer Fertigung
beeinträchtigt wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine
25 verbesserte Abstreifeinrichtung vorzusehen, die stabil ist, bei der
insbesondere eine Verdrehsicherung im Hundertstelmillimeterbereich
möglich ist und einseitige Schubkräfte eliminiert werden können.
Außerdem sollen gerade für die Anwendung in der Automobilindustrie hohe
Hubzahlen möglich sein von insbesondere mehr als 1 Mio. Hub, also die
30 Haltbarkeit und Stabilität gegenüber den Abstreifeinrichtungen des
Standes der Technik verbessert werden. Die Abstreifeinrichtung soll
außerdem vergleichsweise kostengünstig und möglichst kleinbauend sein.

Diese Aufgabe wird mit einer Abstreifeinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass eine Einrichtung zur Verdrehsicherung zum im Wesentlichen Verhindern eines Verdrehens des Abstreifelements vorgesehen ist. Weiterbildungen der Erfindung sind in 5 den abhängigen Ansprüchen definiert.

Dadurch wird eine Abstreifeinrichtung zur Verwendung mit einem Schneidwerkzeug mit einem schneidenden Element, insbesondere einem Lochstempel, 10 geschaffen, bei der eine lange Haltbarkeit des federelastischen Elementes ermöglicht wird, da dieses nicht mit dem Werkstück in Kontakt tritt. Außerdem wird es bevorzugt zentrisch und momentenfrei belastet, wodurch eine ungleichmäßige Abnutzung oder Belastung ebenfalls verhindert wird. Es ist dadurch eine Haltbarkeit des federelastischen 15 Elementes von über 1 Mio. Hüben möglich. Aufgrund der Verwendung einer überschaubaren Anzahl von Einzelteilen, die ineinander gesteckt die Abstreifeinrichtung ergeben, ist diese robuster als die Abstreifeinrichtungen des Standes der Technik. Aufgrund der Verwendung eines Führungselements, bevorzugt von Führungshülsen oder 20 Führungsbuchsen, wird vorteilhaft außerdem eine reproduzierbare Bewegung der Abstreifeinrichtung gegenüber dem Schneidwerkzeug bzw. dem schneidenden Element, insbesondere einem Lochstempel, möglich. Außerdem ist keine Führung durch Säulen mehr nötig, wie dies bei zahlreichen Abstreifern des Standes der Technik erforderlich ist, um eine feste 25 Anbringung in dem Schneidwerkzeug zu ermöglichen. Durch solche Säulen sollen insbesondere Querkräfte abgefangen werden, die während des Schneidvorganges auftreten und den Abstreifer verdrehen bzw. verschieben können. Zudem wird eine kostengünstigere Lösung geschaffen als beispielsweise bei den üblichen manuell gebauten Stahlabstreifern des 30 Standes der Technik. Dies wird insbesondere dadurch ermöglicht, dass der Fertigungsaufwand sehr viel geringer ist als bei diesen Produkten.

- Das Anordnen des federelastischen Elementes außerhalb des Werkstückkontaktbereiches bringt verschiedene Vorteile mit sich. Hierdurch tritt das federelastische Element nicht ständig mit Ölen und Fetten in Kontakt, die es nach und nach angreifen und zerstören.
- 5 Außerdem wird durch den Kontakt des Werkstücks mit dem Abstreifelement anstelle des federelastischen Elements eine im Wesentlichen unnachgiebige Kontaktfläche geschaffen, die das Formhalten des Werkstücks ermöglicht und umgekehrt von dem Werkstück nicht deformiert wird. Besonders bevorzugt besteht das Abstreifelement daher aus Bronze
- 10 oder einem anderen an die Werkstückoberflächenform anpassbaren Werkstoff, der fest genug ist, um sich von dem Werkstück während des Bearbeitungsvorganges nicht verformen zu lassen. Vorzugsweise wird ein solcher Werkstoff gewählt, mit dem es möglich ist, das Abstreifelement individuell hinsichtlich seiner Frontflächenform zu gestalten, um diese
- 15 an das zu schneidende Werkstück anzupassen. Das federelastische Element ist bevorzugt eine Gummifeder oder besteht vorzugsweise aus einem anderen federelastischen, rückstellenden und/oder nachgiebigen Material. Gerade bei Verwendung einer Gummifeder kann ein Ermüdungsbruch beispielsweise einer Schraubenfeder vermieden werden.
- 20 Bevorzugt umfasst die Einrichtung zur Verdrehsicherung ein im Querschnitt ungleichmäßig geformtes Abstreifelement und/oder ein Langloch oder Vieleckloch in dem Führungselement. Als besonders vorteilhaft erweist es sich, wenn die Einrichtung zur Verdrehsicherung
- 25 eine zumindest in einer Ausrichtung unsymmetrisch ausgebildete Paarung von Abstreifelement und Loch oder Öffnung in dem Führungselement zum Sicherstellen eines eineindeutig orientierten Einbaus des Abstreifelements aufweist, insbesondere ein Langloch mit drei geraden und einer gebogenen Seite und ein entsprechend ausgebildetes
- 30 Abstreifelement. Durch das Vorsehen eines im Querschnitt ungleichmäßig oder zumindest teilweise unsymmetrisch geformten Abstreifelements und insbesondere eines daran angepassten Querschnitts der Öffnung in dem

Führungselement, in dem das Abstreifelement geführt ist, kann ein Verdrehen und ein falsch orientierter Einbau des Abstreifelements in dem Führungselement im Wesentlichen vermieden werden. Durch das Vorsehen eines Langloches bzw. Vielecklochs und/oder eines im Querschnitt unregelmäßig geformten Abstreifelementes ist beim Einbau eine eindeutige Position vorgegeben, so dass das an seiner Vorderfläche entsprechend der Werkstückkontur geformte Abstreifelement auch beim schnellen Wechsel nicht versehentlich in seiner Position verdreht eingebaut werden kann. Außerdem ist eine schnellere Montage möglich, da die genaue Position des Abstreifelementes nicht erst ermittelt werden muss, sondern durch die Formgebung des Abstreifelementes und der Öffnung in dem Führungselement, bevorzugt der Führungshülse bzw. Führungsbuchse, und das bevorzugte Vorsehen von inneren und äußeren Führungsflächen an dem Abstreifelement vorgegeben ist. Es wird somit eine schnellere, leichtere und genauere Montage der Abstreifeinrichtung an dem Schneidwerkzeug möglich als dies bei den Abstreifeinrichtungen des Standes der Technik möglich ist. Dies ermöglicht außer dem schnellen und problemlosen Einbau und Wechsel eines Abstreifelements und der richtigen Orientierung auch ein Vermeiden einer Beschädigung des zu stanzenden Werkstücks. Auch komplex geformte Bleche können somit im Wesentlichen ohne Beschädigungen bearbeitet werden, insbesondere ebenfalls aufgrund der vorteilhaften Anpassungsmöglichkeit der vorderen Fläche des Abstreifelements an die Form des Werkstücks, insbesondere Bleches, wodurch Markierungen des Werkstücks um das gestanzte Loch herum vermieden werden können. Bei den Abstreifeinrichtungen des Standes der Technik können regelmäßig derartige Markierungen nicht vermieden werden, da keine Anpassung der Frontflächenform des Abstreifelements an die Formgebung des zu bearbeitenden (stanzenden) Werkstücks (geformten Blechs) erfolgt. Beispielsweise sind bei Fahrzeugtüren nach deren dreidimensionaler Formgebung im unteren Bereich Löcher vorzusehen, deren Stanzen mit den vorstehend beschriebenen Einrichtungen des Standes der Technik nicht ohne Beschädigung des Türprofils möglich ist, da dort weder eine

Verdrehsicherung noch eine Anpassung der Formgebung des Frontflächenbereichs des Abstreifelements an die des Türprofils vorgesehen ist.

Vorzugsweise ist das federelastische Element zwischen Abstreifelement
5 oder Führungselement und Schneidwerkzeug und/oder innerhalb des
Führungselements angeordnet. Hierdurch wird ein Kontakt des
federelastischen Elementes mit dem Werkstück vermieden. Außerdem wird
das federelastische Element in der Abstreifeinrichtung fest gehalten.
Hierdurch ist eine gleichmäßige Belastung möglich, die den Verschleiß
10 des federelastischen Elementes so gering wie möglich hält. Außerdem wird
eine definierte Position des federelastischen Elementes festgelegt,
wobei jederzeit auch problemlos ein Austausch desselben bei Verschleiß
möglich ist.

15 Vorzugsweise sind das Abstreifelement und das federelastische Element
das schneidende Element umgebend so ausgerichtet, dass diese im
Wesentlichen momentenfrei und insbesondere zentrisch belastbar sind.
Hierdurch wird vorteilhaft ein ungleichmäßiger Verschleiß und ein
Verkippen des federelastischen Elementes und des Abstreifelements
20 vermieden. Zudem ist insbesondere für den Fall des Austauschs eine
reproduzierbare Position des federelastischen Elementes vorgegeben, so
dass ein Austausch schnell und unproblematisch erfolgen kann.

Bevorzugt ist zumindest eine Führungshülse als Führungselement außerhalb
25 des Abstreifelementes; dieses zumindest teilweise führend umgebend
angeordnet und/oder ist zumindest eine Führungsbuchse als
Führungselement innerhalb des Abstreifelementes dieses führend
angeordnet. Durch Vorsehen eines Führungselements wird eine Führung des
Abstreifelementes geschaffen, was eine definierte Bewegung des
30 Abstreifelementes entlang dem schneidenden Element, insbesondere
Lochstempel, ermöglicht. Außerdem weist das Abstreifelement auf seiner
zu einem eingefügten schneidenden Element weisenden Innenseite,

insbesondere zu dessen Schaft, bevorzugt zumindest eine Führungsfläche auf. Hierdurch ist eine Führung des Abstreifelements auch entlang dem schneidenden Element, insbesondere von dessen Schaft, möglich. Es ist somit eine innere und äußere Führung des Abstreifelements möglich. Ein
5 Verkippen, wie dies insbesondere bei Gummifedern des Standes der Technik auftritt, muss nicht mehr befürchtet werden. Vielmehr bleibt die exakte Bewegung auch nach mehr als 1.000.000 Hüben noch erhalten.

Bevorzugt weist das Abstreifelement ein im Wesentlichen gerades
10 Teilstück und ein auskragendes Teilstück auf, wobei Führungsflächen an dem geraden und dem auskragenden Teilstück des Abstreifelementes vorgesehen sind. Vorzugsweise ist zumindest eine Führungsfläche zwischen Abstreifelement und Führungselement vorgesehen, deren Länge in Abhängigkeit der auf die Abstreifeinrichtung einwirkenden Kräfte,
15 insbesondere Schub- und Seitenkräfte wählbar ist zum Sicherstellen einer verkippfreien Führung. Durch das Vorsehen eines geraden und eines auskragenden Teilstücks des Abstreifelementes wird eine noch bessere Verkippssicherung gegenüber dem schneidenden Element und dem Führungselement geschaffen, da zwei Führungsflächen vorgesehen sind, die
20 insbesondere mit Abstand zueinander angeordnet sind. Die jeweilige Länge der Führungsfläche oder Führungsflächen kann in Abhängigkeit der auf die Abstreifeinrichtung einwirkenden Kräfte gewählt werden. Hierbei wird vorzugsweise eine längere Führungsfläche gewählt, wenn die auftretenden Kräfte höher sind.

25

Zur Verbesserung des Gleitens des Abstreifelementes innerhalb des Führungselements ist vorzugsweise zumindest in einem Teilbereich des geraden Teilstücks des Abstreifelementes ein Schmiermittel, insbesondere ein zur wartungsfreien Schmierung geeignetes Schmiermittel, insbesondere
30 ein Festschmierstoff vorgesehen. Die Verwendung eines Festschmierstoffs erweist sich besonders bei der Werkstoffpaarung Bronze und gehärteter Stahl der einzelnen aufeinander gleitenden Elemente als vorteilhaft. Als

Festschmierstoff eignet sich insbesondere eine Kombination aus Öl und Graphit. Das Vorsehen insbesondere einer wartungsfreien Schmierung ist im Stand der Technik beispielsweise der US 2,168,377, US 1,723,935 und der US 4,993,295 nicht vorgesehen. Dort kann eine Schmierung der
5 ineinander gleitenden Flächen nur durch Abbau der gesamten Einrichtung bewerkstelligt werden. Eine wartungsfreie Schmierung erweist sich aufgrund der schlechten Zugänglichkeit der Schmierstellen und der ansonsten langen Lebensdauer der Abstreifeinrichtung jedoch als vorteilhaft.

10

Bevorzugt ist das Führungselement einteilig mit dem Befestigungsstück ausgebildet oder sind Führungselement und Befestigungsstück als zusammenfügbare Elemente ausgebildet. Eine einteilige Ausbildung eignet sich insbesondere bei höheren Kräften, da in diesem Falle ein
15 ungewolltes Verkippen von Führungselement und Befestigungsstück ineinander nicht befürchtet werden muss. Die Stabilität und Kompaktheit der Abstreifeinrichtung wird damit erhöht. Hingegen eignet sich das Ausbilden von Führungselement und Befestigungsstück als zusammenfügbare Elemente insbesondere bei niedrigeren Kräften. Hierdurch kann
20 vorteilhaft insbesondere auch lediglich eine Befestigung mit nur einem Befestigungsmittel, insbesondere einer Schraube, gewählt werden. Das Befestigungsstück kann dadurch kleiner und hierdurch platzsparender ausgebildet werden.

25 Besonders bevorzugt ist oder sind zumindest ein vorstehender Bereich und/oder vorstehendes Teilstück, insbesondere ein krallen- oder klammerförmiges Teilstück, am Umfang oder Rand des Befestigungsstücks zum Umgreifen einer Befestigungseinrichtung des Schneidwerkzeugs vorgesehen. Hierbei kann das Befestigungsstück auf der
30 Befestigungseinrichtung, insbesondere einer Befestigungsplatte, zentriert werden. Eine sichere und zentrierte Befestigung bzw. Arretierung der Abstreifeinrichtung an dem Schneidwerkzeug bzw. dessen

Befestigungseinrichtung ist dadurch auch durch nur ein einziges Befestigungsmittel, insbesondere eine Schraube, möglich. Als sehr vorteilhaft erweist sich eine Kompatibilität des Befestigungsstücks mit einer standardisierten Befestigungsplatte eines Schneidwerkzeugs, da
5 dadurch keine Einzelteulfertigung wie bei den Abstreifeinrichtungen des vorstehend beschriebenen Standes der Technik zu erfolgen braucht und eine Passgenauigkeit auf jeder bestehenden Befestigungsplatte gegeben ist. Ein schneller und problemloser Austausch einer Abstreifeinrichtung ist daher auch für ungeübtes Bedienpersonal möglich.

10

Besonders bevorzugt wird die Abstreifeinrichtung zusammen mit einem Keilantrieb verwendet, da mit einem solchen nicht nur besonders hohe Kräfte übertragen werden können, sondern dies auch besonders genau
15 erfolgen muss. Die Verdrehsicherung liegt hierbei im Hundertstelmillimeterbereich, was mit den Abstreifeinrichtungen des Standes der Technik nicht erzielt werden kann.

Zur näheren Erläuterung der Erfindung werden im Folgenden einzelne Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Diese
20 zeigen in:

- Figur 1 eine Prinzipskizze eines in ein Schneidwerkzeug eingebauten Lochstempels mit erfindungsgemäßer Abstreifeinrichtung während des Stanzvorgangs eines Blechs,
- 25 Figur 2 eine Schnittansicht einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Abstreifeinrichtung,
- Figur 3 eine um 90° gedrehte Schnittansicht durch die Abstreifeinrichtung gemäß Figur 2,
- Figur 4 eine Draufsicht auf die Abstreifeinrichtung gemäß Figur 2,
- 30 Figur 5 eine Längsschnittansicht einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Abstreifeinrichtung zur Verwendung bei mittleren auftretenden Kräften,

- Figur 6 eine Draufsicht auf die Ausführungsform gemäß Figur 5,
Figur 7 eine um 90° gedrehte Längsschnittansicht der
Abstreifeinrichtung gemäß Figur 5,
Figur 8 eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform einer
5 erfindungsgemäßen Abstreifeinrichtung mit einem um 90°
gegenüber der Ausführungsform in Figur 6 gedrehten
Abstreifelement,
Figur 9 eine Längsschnittansicht einer weiteren Ausführungsform
einer erfindungsgemäßen Abstreifeinrichtung für starke
10 auftretende Kräfte,
Figur 10 eine Längsschnittansicht der Abstreifeinrichtung gemäß Figur
9 und
Figur 11 eine Draufsicht auf die Abstreifeinrichtung gemäß Figur 9.
- 15 Figur 1 zeigt eine Prinzipskizze eines Schneidwerkzeugs 1 im Bereich des
Details eines Lochstempels 2 mit umgebender Abstreifeinrichtung 3. Die
Abstreifeinrichtung 3 ist über eine Befestigungsplatte 4 an einer
Befestigungsplatte 5 des Lochstempels befestigt. Die Befestigungsplatte
5 ist ihrerseits an dem Schneidwerkzeug 1 montiert. Die
20 Befestigungsplatte 5 weist eine standardisierte Form auf. In Figur 1 ist
die Situation dargestellt, in der der Lochstempel ein Blech 6 als zu
bearbeitendes Werkstück stanzend durchdringt. Das Blech liegt an einer
Frontfläche 7 der Abstreifeinrichtung 3 während des Stanzvorgangs an.
Der Lochstempel taucht nach dem Durchdringen des Blechs in einen
25 Gegenstempel 8 ein. Das aus dem Blech ausgestanzte Teilstück fällt durch
eine in dem Gegenstempel vorgesehene Durchgangsöffnung 9 in ein nicht
dargestelltes Sammelbehältnis hinein.

Wie der Figur 1 deutlich zu entnehmen ist, weist die Abstreifeinrichtung
30 eine der Blechform entsprechende Frontflächenform auf. Hierdurch wird
das Blech während des Stanzvorgangs gestützt und zugleich nicht
deformiert. Die Formgebung der Frontfläche der Abstreifeinrichtung kann

bei dem jeweiligen Anwender vor Ort vorgenommen werden. In Abhängigkeit von den auftretenden Kräften kann die Abstreifeinrichtung jeweils unterschiedlich ausgebildet sein, wie dies in den folgenden Figuren einzeln dargestellt ist. Die Figuren 2 bis 4 geben dabei eine Ausführungsform an, die eher für geringere Kräfte geeignet ist, die Figuren 5 bis 8 eine Ausführungsform, die für stärkere Kräfte geeignet ist, und die Ausführungsform gemäß Figuren 9 bis 11 eine Variante, die für hohe Kräfte geeignet ist. Entsprechend unterschiedlich können die Frontflächen der Abstreifeinrichtungen ausgebildet werden.

10

In Figur 2 ist eine Längsschnittansicht einer ersten Ausführungsform der Abstreifeinrichtung 3 dargestellt. Die Abstreifeinrichtung 3 ist über die Befestigungsplatte 4 an der Befestigungsplatte 5 des Schneidwerkzeugs befestigt, wie dies insbesondere Figur 3 besser entnommen werden kann. Dies erfolgt in dieser Ausführungsform lediglich durch eine angedeutete Schraube 10, besser Figur 4 zu entnehmen. Die Befestigungsplatte 4 befestigt eine Führungshülse 11 der Abstreifeinrichtung. Wie den Figuren 2 und 3 entnommen werden kann, kragt die Befestigungsplatte 4 in ihrem oberen Bereich nach innen aus und übergreift dabei ein unten auskragendes Teilstück 12 der in die Befestigungsplatte eingefügten Führungshülse. Wie insbesondere der Figur 4 entnommen werden kann, ist das auskragende Teilstück 12 nur entlang einem Teilbereich des Umfangs der Führungshülse vorgesehen. Dies reicht aus, um die Führungshülse festzuhalten und gegen ein Verkippen zu sichern. In dem Bereich, in dem die Schraube 10 durch die Befestigungsplatte hindurch gesteckt ist, ist die Führungshülse ohne auskragendes Teilstück ausgebildet, ebenso wie in dem 90° hierzu versetzten Bereich, der in Figur 4 links zu sehen ist. Hierdurch wird ein Versetzen der Führungshülse um 90° innerhalb der Befestigungsplatte ermöglicht. Ein in einer oberen Abschlussplatte 13 der Führungshülse vorgesehenes Langloch 14, das alternativ ein vieleckiges Loch sein kann, kann dadurch ebenfalls um 90° versetzt werden, was sich bei bestimmten Anwendungsfällen als vorteilhaft

erweist, da dadurch weniger verschiedene Abstreifeinrichtungen vorgesehen werden müssen.

Die Führungshülse 11 ist im Wesentlichen zylindrisch und in ihrem oberen Bereich mit der im Wesentlichen rechtwinklig zu der Mantelfläche der Führungshülse verlaufenden Abschlussplatte 13 mit Langloch 14 versehen. Innerhalb der Führungshülse und des Langlochs ist ein Abstreifelement 15 angeordnet. Das Abstreifelement 15 ist innerhalb der Führungshülse geführt und gleitfähig. Dies wird durch Vorsehen eines Schmiermittels 16, insbesondere eines Festschmierstoffes ermöglicht. Das Abstreifelement weist ein gerades Teilstück 17 und ein auskragendes Teilstück 18 auf. Das Schmiermittel 16 ist im Bereich des geraden Teilstücks 17 vorgesehen. Das auskragende Teilstück 18 ragt im Wesentlichen bis an die Innenfläche 19 der Führungshülse heran und wird an dieser Führungsfläche gleitend geführt. Wie insbesondere Figur 3 zu entnehmen ist, ist das auskragende Teilstück 18 nicht über den gesamten Umfang des Abstreifelementes 15 herum vorgesehen, sondern lediglich entlang den Längsseiten. Das gerade Teilstück weist daher eine unterschiedliche Wandstärke auf, wie dies den Figuren 2 und 3 entnommen werden kann.

20

Das Langloch und das Abstreifelement weisen einen unregelmäßigen Querschnitt auf. Dieser zeichnet sich durch drei gerade Seiten 141, 142, 143 und eine gebogene Seite 144 aus. Zwischen den beiden langen geraden Seiten 141, 142 und der kurzen geraden Seite 143 sind jeweils mit Radien versehene Eckübergänge 145, 146 ausgebildet. Aufgrund dieser unregelmäßigen und zumindest teilweise unsymmetrischen Ausgestaltung der Querschnitte kann beim Einbau des Abstreifelements dessen richtige Orientierung sichergestellt werden, bei schneller und problemloser Montage. Außerdem sind vorteilhaft gerade vergleichsweise große Flächen an dem Abstreifelement zur Kräfteaufnahme beim Erzeugen einer Verdrehsicherung vorgesehen.

30

Um eine Dämpfung und einen Rückstellmechanismus zu schaffen, ist anlagernd an das auskragende Teilstück 18 auf dessen Unterseite 20 ein federelastisches Element 21, z.B. in Form einer Gummifeder, vorgesehen. Dieses umgibt, ebenso wie das Abstreifelement 15 den Lochstempel. Im
5 Gegensatz zu dem Abstreifelement ist es jedoch konzentrisch mit im Wesentlichen gleicher Wandstärke um den Lochstempel herum angeordnet. Auf der anderen Seite des federelastischen Elementes ist eine Haltescheibe 22 angeordnet, deren Außenfläche 23 im Wesentlichen mit der Außenfläche 24 der Befestigungsplatte 4 fluchtet. Hierdurch wird eine
10 definierte Gegenfläche zum Abstützen des federelastischen Elementes erzeugt.

An der Befestigungsplatte 4 sind ein am Rand über die eigentliche Außenfläche 24 vorstehender Bereich 50 und ein weiteres krallen- oder
15 klammerförmig überstehendes Teilstück 51 vorgesehen. Dies ist am besten Figur 4 zu entnehmen. Der überstehende Bereich 50 und das überstehende Teilstück 51 umgreifen den äußeren Rand 52 der Befestigungsplatte 5 des Schneidwerkzeugs. Hierdurch wird eine Zentrierung der Befestigungsplatte 4 und somit der gesamten Abstreifeinrichtung 3 und eine sichere
20 Arretierung durch die nur eine Schraube 10 an der Befestigungsplatte 5 des Schneidwerkzeugs möglich.

Das Abstreifelement 15 wird im Bereich des Langlochs 14 in der Abschlussplatte 13 von außen und entlang seiner Durchgangsöffnung 25 auf
25 dem hier hindurch zu steckenden Lochstempel von innen geführt. Der Sitz auf dem Lochstempel wird hierzu bevorzugt als Passsitz ausgeführt.

Die Frontfläche des Abstreifelements 15 wird entsprechend der Werkstückform abgeschrägt bzw. geformt. Auch die bereits in dem
30 Abstreifelement vorgesehene Durchgangsöffnung 25 zum Durchführen des Lochstempels wird vollständig durch das Abstreifelement hindurch getrieben, wie dies bereits durch die strichpunktierten Linien in den

Figuren 2 und 3 angedeutet ist. Vorzugsweise wird bei dieser Ausführungsform ein Ansträgungswinkel α von bis zu 5° gewählt. Für größere Ansträgungswinkel wird vorzugsweise eine der Ausführungsformen gemäß Figur 5 bis 8 gewählt. Bei diesen beträgt der Ansträgungswinkel α vorzugsweise bis zu 10°. Die sonstige Formgebung der Frontfläche des Abstreifelements 15 wird bevorzugt auf die Formgebung des zu bearbeitenden Werkstücks, insbesondere komplex geformten Blechs, angepasst. Durch diese Anpassung ist es außerdem möglich, ungewollte durch das Abstreifelement hervorgerufene Markierungen auf der Oberfläche des gestanzten Werkstücks zu vermeiden. Solche insbesondere kreisförmigen Markierungen treten bei den Einrichtungen des Standes der Technik regelmäßig auf und führen zu einer minderen Qualität der gestanzten Werkstücke bzw. zu Ausschuss.

Im Unterschied zu der Ausführungsform gemäß Figur 2 bis 4 ist in den Ausführungsformen gemäß Figur 5 bis 8 die Befestigungsplatte einteilig mit der Führungshülse ausgebildet. Diese Führungshülse 26 ist außerdem länger im Bereich ihres geraden Teilstücks 27 ausgebildet als die Führungshülse 11 gemäß Figur 2 und 3. Der Befestigungsplattenteil 28 der Führungshülse 26 weist eine größere Materialstärke auf als die Befestigungsplatte 4 gemäß Figuren 2 und 3. Außerdem können in ihr, wie den Figuren 6 und 8 zu entnehmen ist, zwei Befestigungsschrauben 10 und zwei Passstifte 53 zum Befestigen an dem Schneidwerkzeug bzw. an der Befestigungsplatte des Lochstempels vorgesehen werden. Durch den dickeren Befestigungsplattenteil ist eine größere Stabilität gegeben, wodurch größere Seiten- und Schubkräfte ausgeglichen werden können.

Im Unterschied zu den Ausführungsformen gemäß Figur 2 bis 4 ist die Führungshülse so lang ausgebildet, dass sie direkt auf dem Schneidwerkzeug aufgebracht werden kann und dabei die Befestigungsplatte 5 des Lochstempels mit insbesondere standardisierter Formgebung mit überdeckt. Dies kann insbesondere den Figuren 5 und 7 entnommen werden. Das Überdecken ist lediglich einseitig, wie Figur 5 zu entnehmen ist,

ähnlich wie bei dem vorstehenden Bereich 50 gemäß Figuren 2 bis 4, weswegen der Mantel der Führungshülse nicht gleichmäßig lang ausgebildet ist. Im Bereich der Befestigungsplatte des Lochstempels ist die Führungshülse kürzer ausgebildet, um oberhalb von dieser zu enden.

5

Der Unterschied der Ausführungsformen gemäß Figuren 5 bis 7 und 8 besteht darin, dass zwar in beiden Fällen ein Langloch oder vieleckiges Loch vorgesehen ist, jedoch dieses um 90° versetzt angeordnet ist. Diese Möglichkeit wurde bereits zu den Figuren 2 bis 4 angesprochen. Das
10 Verdrehen von Abstreifelement bzw. Führungshülse um 90° wird aus den Figuren 6 und 8 deutlich. Die übrige Ausbildung des Abstreifelementes und der Führungshülse sowie des federelastischen Elementes und der Haltescheibe sind in beiden Ausführungsformen im Wesentlichen identisch. In allen dargestellten Ausführungsformen ist nach dem Einbau und
15 Befestigen kein ungewolltes Verdrehen mehr möglich, da durch das Vorsehen des Langloches 31 mit drei geraden Seiten 311, 312, 313 und einer gebogenen Seite 314 und mit mit Radien versehenen Eckübergängen 315, 316 oder eines anderen beliebig geformten Lochs und der entsprechenden Ausbildung des Abstreifelementes eine Verdrehsicherung
20 vorgesehen ist, die im Hundertstelmillimeterbereich liegt. Vorzugsweise besteht das Abstreifelement aus hochwertiger Bronze. Die Führungshülse besteht bevorzugt aus Stahl. Aufgrund dieser Materialpaarung kann eine besonders hochwertige Führung des Abstreifelementes in dem Stahlkörper der Führungshülse erzeugt werden, wobei eine lange Haltbarkeit bzw.
25 Lebensdauer der Abstreifeinrichtung geschaffen werden kann. Diese beträgt etwa das Fünf- bis Zehnfache der bislang bekannten Abstreifeinrichtungen. Verschleißteil ist lediglich das federelastische Element. Dies hält jedoch mehr als 1 Mio. Hub lang und somit ein Vielfaches der Haltbarkeit der bekannten Abstreifeinrichtungen.

30

Durch das auskragende Teilstück 18 des Abstreifelements, das bis auf die Abmessungen dem Abstreifelement gemäß Figur 2 bis 4 entspricht, kann

neben der Verdrehsicherung auch eine Hubbegrenzung erzeugt werden. Dies geschieht dadurch, dass dieses bis maximal kurz vor die Abschlussplatte 13 bzw. 29 verschoben werden kann. Durch das Vorsehen der Verdrehsicherung in Form des Langlochs 14, 31 und der entsprechenden Ausbildung des Abstreifelements können neben der Führungsfunktion auch Schubkräfte abgefangen werden. Je nach Anwendungsfall ist es außerdem möglich, eine Anpassung an unterschiedliche Schaftdurchmesser des Lochstempels vorzunehmen durch unterschiedlich große Durchgangsöffnungen 25 bzw. 30 des Abstreifelements bzw. der Durchgangsöffnung 32 des federelastischen Elements. Größere auftretende Seitenkräfte können auch durch die größere Führungslänge der Führungshülse abgefangen werden. Die Führung erfolgt wie in den Figuren 2 bis 4 hinsichtlich des Abstreifelements wiederum von innen und außen, also in der Abschlussplatte 29 der Führungshülse 26 und auf dem Lochstempel entlang der Durchgangsöffnung 32 des Abstreifelements 15. Trotz der teilweise sehr unterschiedlichen Formgebung der Frontfläche des Abstreifelements können an der Abstreifeinrichtung angreifende Momente durch das Vorsehen der Führungsflächenpaarungen und der Einrichtung zur Verdrehsicherung optimal abgefangen werden.

20

In den Figuren 9 bis 11 ist eine Ausführungsform dargestellt, die für besonders hohe Schubkräfte bzw. Seitenkräfte geeignet ist. Bei dieser Ausführungsform sind Führungsbuchsen 33 anstelle von Führungshülsen vorgesehen, wobei die Führungsbuchsen 33 innerhalb eines Abstreifelementes 34 angeordnet sind. Die Führungsbuchse 33 läuft auf dem nicht dargestellten Lochstempel. Zu diesem Zweck weist sie eine innere Durchgangsöffnung 35 auf. Das Abstreifelement 34 ist größer ausgebildet als in den Figuren 2 bis 8. Es ist trapezstumpfförmig, mit großen Durchgangsöffnungen 39, in denen Befestigungsmittel zum Befestigen der Abstreifeinrichtung an dem Schneidwerkzeug sitzen. Dieser Bereich des Abstreifelements ist das Befestigungsteilstück, das anstelle einer separaten Befestigungsplatte und eines Befestigungsteilstücks wie in

Figur 5 bis 8 an dem Abstreifelement selbst ausgebildet ist. Um Seiten- bzw. Schubkräfte besser auffangen zu können, ist eine Befestigung an dem Schneidwerkzeug über zwei Pass-Schulter-schrauben 36 vorgesehen. Diese sitzen in Führungsbuchsen 37, 38, die in Absätze in den Durchgangsöffnungen 39 eingefügt sind. Wie aus Figur 11 zu entnehmen, sind die Pass-Schulter-schrauben 36 direkt in dem Schneidwerkzeug befestigt, beidseitig die Befestigungsplatte 5 für den Lochstempel umgebend. Dies entspricht dem Aufbau gemäß Figur 5 bis 8. Die Führungslänge des Abstreifelements ist im Vergleich zu den Ausführungsformen gemäß Figuren 2 bis 4 und 5 bis 8 nochmals erhöht, wobei diese durch die Formgebung des Abstreifelements und die Art der Befestigung über drei Führungsbuchsen bestimmt wird. Hierbei ist eine Führung des Abstreifelementes von außen und von innen vorgesehen, wie dies besonders Figur 9 entnommen werden kann, auf dem Lochstempel und auf den Pass-Schulter-schrauben. Diese Ausführungsform ist durch Vorsehen einer besonderen Ausformung des die beiden Pass-Schulter-schrauben 36 umgebenden Bereichs des Abstreifelements zum Umgreifen der Befestigungsplatte 5 sowie durch die Befestigung über die beiden Pass-Schulter-schrauben an dem Schneidwerkzeug gegen ein ungewolltes Verdrehen gesichert (siehe besonders Figur 11).

Neben den im Vorstehenden beschriebenen und in den Figuren dargestellten Ausführungsformen können noch zahlreiche weitere gebildet werden, bei denen jeweils ein mit dem Werkstück in Kontakt tretendes und ein schneidendes Element umgebendes Abstreifelement, zumindest eine das Abstreifelement führende Führungseinrichtung und eine Verdrehsicherung an dem Abstreifelement vorgesehen sind. Ein ebenfalls vorgesehenes federelastisches Element ist dabei außerhalb des Werkstückkontaktbereichs angeordnet und dient lediglich zur Dämpfung und Rückstellung der Abstreifeinrichtung.

Bezugszeichenliste

	1	Schneidwerkzeug
	2	Lochstempel
5	3	Abstreifeinrichtung
	4	Befestigungsplatte
	5	Befestigungsplatte
	6	Blech
	7	Frontfläche
10	8	Gegenstempel
	9	Durchgangsöffnung
	10	Schraube
	11	Führungshülse
	12	auskragendes Teilstück
15	13	Abschlussplatte
	14	Langloch
	15	Abstreifelement
	16	Schmiermittel
	17	gerades Teilstück
20	18	auskragendes Teilstück
	19	Innenfläche
	20	Unterseite
	21	federelastisches Element
	22	Haltescheibe
25	23	Außenfläche
	24	Außenfläche
	25	Durchgangsöffnung
	26	Führungshülse
	27	gerades Teilstück
30	28	Befestigungsplattenteil
	29	Abschlussplatte
	30	Durchgangsöffnung

- 31 Langloch
- 32 Durchgangsöffnung
- 33 Führungsbuchse
- 34 Abstreifelement
- 5 35 Durchgangsöffnung
- 36 Pass-Schultererschraube
- 37 Führungsbuchse
- 38 Führungsbuchse
- 39 Durchgangsöffnung
- 10 40 Befestigungsteilstück
- 50 vorstehender Bereich
- 51 überstehendes Teilstück
- 52 äußerer Rand
- 53 Passstift
- 15 141 lange gerade Seite
- 142 lange gerade Seite
- 143 kurze gerade Seite
- 144 gebogene Seite
- 145 Eckübergang
- 20 146 Eckübergang
- 311 lange gerade Seite
- 312 lange gerade Seite
- 313 kurze gerade Seite
- 314 gebogene Seite
- 25 315 Eckübergang
- 316 Eckübergang
- α Anschrägungswinkel

Ansprüche

1. Abstreifeinrichtung (3) zur Verwendung mit einem Schneidwerkzeug
(1) mit einem schneidenden Element, insbesondere einem Lochstempel
5 (2), zum Bearbeiten eines Werkstücks, insbesondere eines gebogenen
Blechs (6), wobei zumindest ein Befestigungsstück (4, 28, 40) zum
Befestigen an dem Schneidwerkzeug, ein außerhalb des Werkstück-
Kontaktbereichs angeordnetes federelastisches Element (21), ein
mit dem Werkstück in Kontakt tretendes und das schneidende Element
10 (2) umgebendes Abstreifelement (15, 34) und zumindest ein das
Abstreifelement (15, 34) führendes Führungselement (11, 26, 33)
vorgesehen sind,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Einrichtung zur Verdrehsicherung zum im Wesentlichen
15 Verhindern eines Verdrehens des Abstreifelements (15) vorgesehen
ist.
2. Abstreifeinrichtung (3) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
20 die Einrichtung zur Verdrehsicherung ein im Querschnitt
ungleichmäßig geformtes Abstreifelement umfasst.
3. Abstreifeinrichtung (3) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
25 die Einrichtung zur Verdrehsicherung ein Langloch (14) oder
Vieleckloch in dem Führungselement umfasst.
4. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
30 die Einrichtung zur Verdrehsicherung eine zumindest in einer
Ausrichtung unsymmetrisch ausgebildete Paarung von Abstreifelement
und Loch oder Öffnung in dem Führungselement zum Sicherstellen

eines eindeutig orientierten Einbaus des Abstreifelements aufweist, insbesondere ein Langloch mit drei geraden (141, 142, 143, 311, 312, 313) und einer gebogenen Seite (144, 314) und ein entsprechend ausgebildetes Abstreifelement (15).

- 5
5. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
- 10 zumindest eine Führungshülse (11, 26) als Führungselement außerhalb des Abstreifelements (15), dieses zumindest teilweise führend umgebend angeordnet ist und/oder dass zumindest eine Führungsbuchse (33) als Führungselement innerhalb des Abstreifelements (34) dieses führend angeordnet ist.
- 15 6. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
- 20 zumindest eine Führungsfläche (19) zwischen Abstreifelement (15) und Führungselement (11, 26) vorgesehen ist, deren Länge in Abhängigkeit der auf die Abstreifeinrichtung einwirkenden Kräfte, insbesondere Schub- und Seitenkräfte, wählbar ist zum Sicherstellen einer verkippfreien Führung.
7. Abstreifeinrichtung (3) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass
- 25 das Abstreifelement (15) ein im Wesentlichen gerades Teilstück (17) und ein auskragendes Teilstück (18) aufweist, wobei Führungsflächen an dem geraden und dem auskragenden Teilstück (17, 18) des Abstreifelements (15) vorgesehen sind.
- 30 8. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

das Abstreifelement (15, 34) auf seiner zu einem eingefügten
schneidenden Element (2), insbesondere zu dessen Schaft, weisenden
Innenseite zumindest eine Führungsfläche aufweist und/oder das
Abstreifelement (15, 34) und das federelastische Element (21) das
5 schneidende Element (2) umgebend so ausgerichtet sind, dass diese
im Wesentlichen momentenfrei belastbar sind.

9. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
10 zumindest in einem Teilbereich des geraden Teilstücks (17) ein
Schmiermittel (16), insbesondere ein Festschmierstoff, vorgesehen
ist.

10. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
15 dadurch gekennzeichnet, dass
das Führungselement (26) einteilig mit dem Befestigungsstück (28)
ausgebildet ist oder Führungselement (11) und Befestigungsstück
(4) als zusammenfügbare Elemente ausgebildet sind.

20 11. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das federelastische Element (21) zwischen Abstreifelement (15)
oder Führungselement (33) und Schneidwerkzeug (1) und/oder
innerhalb des Führungselements (11, 26) angeordnet ist.

25
12. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest ein vorstehender Bereich (50) und/oder vorstehendes
Teilstück (51), insbesondere ein krallen- oder klammerförmiges
30 Teilstück, am Umfang des Befestigungsstücks (4) zum Umgreifen
einer Befestigungseinrichtung (5) des Schneidwerkzeugs (1),

insbesondere standardisierten Befestigungsplatte, vorgesehen ist oder sind.

13. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
5 dadurch gekennzeichnet, dass
das Abstreifelement (15, 34) mit einer dem Werkstück
entsprechenden Form versehbar oder versehen ist und insbesondere
aus Bronze oder einem anderen bearbeitbaren, an die
Werkstückoberflächenform anpassbaren Werkstoff besteht.
- 10
14. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das federelastische Element (21) eine Gummifeder ist oder aus
einem anderen federelastischen, rückstellenden oder nachgiebigen
15 Material besteht.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/08239

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B21D45/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B21D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2 168 377 A (WALES GEORGE F) 8 August 1939 (1939-08-08) cited in the application figures 6-11	1-3,5-8, 10,11,14
A	---	4
A	US 1 723 935 A (EDWIN HENRICSON) 6 August 1929 (1929-08-06) cited in the application the whole document	1
A	US 4 993 295 A (DACEY JR ERNEST A) 19 February 1991 (1991-02-19) cited in the application the whole document	1
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *A* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

7 November 2003

Date of mailing of the International search report

14/11/2003

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ris, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/08239

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 812 498 C (SIEMENS SCHUCKERTWERKE A G BER) 30 August 1951 (1951-08-30) cited in the application the whole document	1
A	FR 1 456 310 A (WHISTLER & SONS) 11 January 1967 (1967-01-11) cited in the application figure 6	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/08239

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2168377	A	08-08-1939	NONE	
US 1723935	A	06-08-1929	NONE	
US 4993295	A	19-02-1991	NONE	
DE 812498	C	30-08-1951	NONE	
FR 1456310	A	11-01-1967	US 3269238 A DE 1527063 A1 GB 1061517 A	30-08-1966 12-06-1969 15-03-1967

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen
PCT/EP 03/08239

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B21D45/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Researchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B21D

Researchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die researchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2 168 377 A (WALES GEORGE F) 8. August 1939 (1939-08-08) in der Anmeldung erwähnt	1-3,5-8, 10,11,14
A	Abbildungen 6-11	4
A	US 1 723 935 A (EDWIN HENRICSON) 6. August 1929 (1929-08-06) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1
A	US 4 993 295 A (DACEY JR ERNEST A) 19. Februar 1991 (1991-02-19) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

7. November 2003

Absenddatum des Internationalen Recherchenberichts

14/11/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

R1s, M

INTERNATIONALER FORSCHENBERICHT

Internationales Patenzzeichen

PCT/EP 03/08239

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 812 498 C (SIEMENS SCHUCKERTWERKE A G BER) 30. August 1951 (1951-08-30) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1
A	FR 1 456 310 A (WHISTLER & SONS) 11. Januar 1967 (1967-01-11) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 6	1

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationale Patentzeichen

PCT/EP 03/08239

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2168377	A	08-08-1939	KEINE
US 1723935	A	06-08-1929	KEINE
US 4993295	A	19-02-1991	KEINE
DE 812498	C	30-08-1951	KEINE
FR 1456310	A	11-01-1967	US 3269238 A 30-08-1966
			DE 1527063 A1 12-06-1969
			GB 1061517 A 15-03-1967